



TITLE:

社会進化分野(III.研究活動)

AUTHOR(S):

古市, 剛史; Huffman, Michael A.; 辻, 大和; Hernandez, Alexander D.; Leca Jean-Baptiste; Nahallage, Charmalie A. D.; Jaman, Mohammad F.; MacIntosh, Andrew J. J.; 神田, 恵

CITATION:

古市, 剛史 ...[et al]. 社会進化分野(III.研究活動). 霊長類研究所年報 2009, 39: 41-45

ISSUE DATE:

2009-09-10

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/166722>

RIGHT:

- 3) 半谷吾郎 (2008/11/16) 「霊長類と森林の関係:サルが絶滅すると森林も崩壊する?」. 日本環境動物昆虫学会創立 20 周年記念特別公開講演会 京都大学百周年記念館百周年ホール.
- 4) 渡邊邦夫 (2008/5/3) 「スマトラ島の動物について」. 東山動物園.
- 5) 山田彩 (2008/9/11) 埼玉県鳥獣害防止対策研修. 埼玉県農業部農業支援課 ニホンザルの生態と対策について.
- 6) 渡邊邦夫 (2009/2/7) 「最近の野生ニホンザルと個体群管理の方向性」. 愛知県生物多様性キャラバンセミナー 新城市.

社会進化分野

古市剛史 (教授), Michael A. Huffman (准教授), 辻大和 (助教, 2009 年 2 月から), Alexander D. Hernandez, Jean-Baptiste Leca (外国人共同研究者), Charmalie A. D. Nahallage, Mohammad F. Jaman, Andrew J. J. MacIntosh, 神田恵 (大学院生)

<研究概要>

A) チンパンジーとボノボのパーティサイズを決める要因についての研究

古市剛史

これまでの研究で, ボノボはチンパンジーに比べてより大きく安定性の高い採食パーティを形成することが知られている. 本研究では, 先行研究成果と新たにコンゴ民主共和国のワンバとウガンダ共和国のカリンズで得られたボノボとチンパンジーの生態に関する知見を総合し, これらの違いをもたらし要因について検討した. 現在までの報告を統計的に検定した結果, ボノボとチンパンジーのパーティサイズの絶対値には有意な差がないこと, 集団サイズに対するパーティサイズの相対値には有意な差があること, メスがパーティに参加する率はボノボの方がはるかに高くなっていることがわかった. これまでに提示されてきた生態学的, 行動学的な仮説はいずれもそれ自体ではこの違いを説明できないこと, ボノボではメスがパーティ参加によって不利益を被らないような行動学的な進化を遂げている可能性があること, 両種の違いは現在の生息環境への適応としてではなく, コンゴ川右岸と左岸の過去の環境への適応として理解されるべきであることを指摘した.

B) チンパンジーの食物パッチ利用と採食速度に関する研究

古市剛史, 橋本千絵

ウガンダ共和国カリンズ森林のチンパンジーを対象としたこれまでの研究で, より大きな遊動パーティで採食すると, より速くパッチ内の食物を食べつくして食物パッチ間を移動する回数が増え, 移動による不利益を大きく受けるメスは大きなパーティに参加しにくいという一般的な仮説が成立しないことがわかってきた. 1 つの食物パッチをより多くの個体で利用した時の方がより長時間その食物パッチに滞在するという逆の傾向が見られ, チンパンジーが食物パッチ内の食物を食べつくしながら遊動しているわけではなく, したがってパッチ内の食物量がチンパンジーの採食行動や遊動形態の

制限要因になっていないことが示唆されたのである。この点を確認するために、あるパーティがある食物パッチで採食を始めてから、最後の1頭の個体はその食物パッチを去るまでの間に、採食速度がどう変化するかを調べた。その結果、①雌雄を問わず、ある採食パッチでの採食速度はきわめて安定していること、②しばらく採食を続けるとやや採食速度が下がったのち休息に入るが、休息を終えたあとはまた同じペースで採食を再開すること、③チンパンジーが採食パッチを去る直前の採食速度は、利用開始時の採食速度とほとんど変化がないことが示された。これらの結果から、チンパンジーの遊動と食物パッチ利用の関係についての再検討を行った。

C) アフリカに生息する野生チンパンジーの生態と行動研究

M.A. Huffman, 橋本千絵, 笠原聡, 早川祥子, Taranjit Kaur & Jatinder Singh (Virginia Polytechnic Institute), Klara Petrzalkova (Academy of Sciences of the Czech Republic)

タンザニア国マハレ山塊とヴィクトリア湖のルボンド島, ウガンダ国カリズ森林などのアフリカ各地の調査地で、チンパンジーを中心に生態学的調査をおこなった。チンパンジーの寄生虫やその他の感染症を調査した。移入された西アフリカ由来のチンパンジーが生息するルボンド島では、2000年に開始したチンパンジーの行動生態学的研究を継続し、島全域の土地利用、食物の季節的变化などを調査した。カリズ森林では、食物の季節変化に対する遊動や採食やメスの性行動について調査を行った。さらに、オス同士の親和的關係についてパーティー構成や毛づくろいの頻度を指標として調査した。

D) マカクの文化的行動研究

C.A.D. Nahallage, M.A. Huffman, J-B Leca

霊長類研究所の飼育ニホンザルやアカゲザルのコロニーで調査をおこなった。石遊びなどの文化的行動の社会的観察学習・伝播機構の比較研究をした。

E) ニホンザル及びバングラデシュのアカゲザルの環境利用に関する研究

M.F. Jaman, M.A. Huffman

自然環境に近い霊長類研究所第5放飼場群と、人工的な環境の高浜群及び若桜群、バングラデシュの野生アカゲザルを対象に、それぞれ異なる環境に生息する群れ

における活動時間配分の季節的変動、性年齢差を調査した。

F) スリランカとインドに生息する霊長類の行動生態学的研究

M.A. Huffman, C.A.D. Nahallage

2004年末に開始した、スリランカに生息する野生霊長類の分布調査を継続しておこなった。これまで行ってきた、南西、南、東南、中央地域、北東地域における、トクザル(*Macaca sinica*)、ハヌマンラングール(*Presbytis entellus*)、カオムラサキラングール(*Presbytis senex*)の分布調査を拡大し、スリランカ全土における分布を確かめるために各県、地区レベルにアンケート調査をおこなった。

また、スリランカのトクモンキー等の霊長類の比較社会生態学的研究の一環として、近縁種であるインド南部に生息する霊長類について、現地の研究者と共同研究プロジェクトを開始した。南インドの5種野生霊長類の野外観察を行い、全種の生活様式と環境実態を確認した。

G) ニホンザルによる種子の排泄時間に関する研究

辻大和

霊長類研究所人類進化モデル研究センターで飼育されているニホンザル(成獣メス5頭)を対象にプラスチックビーズおよび市販の園芸用種子を用いた給餌実験を行い、種子の物理的特性(重量、体積、比重)が排泄時間に及ぼす影響を評価した。3つの特性のうち、種子の重量および比重が排泄時間と負の相関があることを明らかにした。この知見は、ニホンザルによる種子散布の研究においてシードシャドウの推定に活用できると期待される。

H) 屋外飼育場のニホンザルの活動が土壤に生息する微生物に与える影響についての研究

辻大和

動物園や実験施設など、限られた空間で動物を飼育する際、施設内の環境の維持は、動物の健康を維持する上で重要な項目である。高密度で飼育されている場合、動物の活動が飼育施設内の物理環境に過剰な負荷を与え、それが結果として動植物層に悪影響を及ぼす可能性がある。このような視点から、放飼場で飼育されているニホンザルの活動(踏みつけ、排泄など)が土壤微生物相に与える影響を明らかにするために、飼育履歴の異なる霊長類研究所内の飼育場5箇所の土壤をサンプリン

グし、ツルグレン装置を用いて土壤微生物のソーティングを行った。現在、採集した小動物の種同定を進めている。

I) 金華山島のニホンザルの採食生態についての研究

辻大和

群れで生活するニホンザルの場合、食物が限られる場合にそれを巡る競争が生じ、顕在化した順位関係の影響が採食成功や繁殖成功に及ぶ場合がある。競争の強さは食物の供給状態から影響を受け、一箇所に集中していれば優位な個体が独占できるだろうし、分散していれば群れの全員が利用できるだろう。このような予想に基づき、2000年から開始した、金華山島のニホンザル成獣メスの採食生態についての調査を継続するとともに、堅果類の結実をモニタリングするため、種子トラップの中身の回収ならびに、内容物分析に使用する糞サンプルの収集を行った。食物環境の経年変化と、個体間関係の経年変化の関連性についての予備的な解析を行った。

J) 野性ボノボによる種子の散布距離の推定

辻大和、坂巻哲也

野性ボノボによる種子の散布距離を定量的に評価するため、2008年11月から翌年1月にかけて、コンゴ民主共和国ワンパ地区で調査を行った。行動観察を実施するとともに糞を採集し、果実の採食木と種子の含まれる糞の発見場所の位置関係から種子の散布距離を推定した。分析の対象とした *Dialium* 属の2種の散布距離は730-780mと、これまで報告されている他の霊長類と比較して散布距離が長いことが明らかになった。

K) 屋久島におけるニホンザルと寄生虫を支える食物網の構造とエネルギー論に関する研究

A.D. Hernandez, M. A. Huffman

本共同研究は、霊長類の食と病気を新たな視点から見つめ、今までに霊長類学の中で本格的に取り上げられてこなかった食物網の構造とエネルギー論に焦点をあてて行われた。2007年度においては、鹿児島県屋久島の西部海岸部において、宿主と寄生虫を支える食物網の構造とエネルギー論に関する研究を開始した。その地域の食物網を整理し、サルとその寄生虫を養うエネルギーの流れや、サルと寄生虫の接触の構造とその季節的動態を目的として調査を行った。調査地内に生息するサルの摂取する食物量の測定を行なった。年齢、性別、社会的順位による感染度の変異を調べるために、定期的にサル

の糞を採集した。

L) 屋久島ニホンザルの寄生虫生態学と健康維持に対する食物選択の役割についての研究

A. J. J. MacIntosh, M. A. Huffman

鹿児島県屋久島の西部海岸部において、ニホンザルの寄生虫感染症、行動活動パターンや植物性食物に関する研究を開始した。

M) ニホンザルのグルーミング交渉における、交渉相手選択にかかる選択可能性の影響

神田恵

ニホンザルを対象に、グルーミング交渉の相手選択に影響する要因に関する分析を行った。グルーミング相手を選択する際には、自分の周囲に複数個体がいて、その中から交渉相手の選択肢がある時と選択肢のない時とで、誰とグルーミングするかが異なることを明らかにし、その研究に関する論文執筆作業を進めた。またこの研究を発展させるために、岩田山自然公園にて予備調査を行った。

<研究業績>

原著論文

- 1) Hernandez AD, Sukhdeo MVK (2008) Parasite effects on isopod feeding rates can alter the host's functional role in a natural stream ecosystem. *International Journal for Parasitology* 38:683-690.
- 2) Hernandez AD, Sukhdeo MVK (2008) Parasites alter the topology of a stream food web across seasons. *Oecologia* 156:613-624.
- 3) Jaman FM, Huffman MA (2008) Enclosure environment affects the activity budgets of captive Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *American Journal of Primatology* 70:1133-1144.
- 4) Kaur T, Singh J, Humphrey C, Tong S, Clevenger D, Tan W, Szekely B, Wang Y, Li Y, Muse EA, Kiyono M, Hanamura S, Inoue E, Nakamura M, Huffman MA, Jiang B, Anderson LJ, Nishida T (2008) Descriptive epidemiology of fatal respiratory outbreaks and detection of a human-related metapneumovirus in wild chimpanzees (*Pan troglodytes*) at Mahale Mountains National Park, western Tanzania. *American Journal of Primatology* 70(8):755-765.
- 5) Leca J-B, Nahallage CAD, Huffman MA (2008) Stone-throwing by Japanese macaques: form and functional aspects of a group-specific behavioral

- tradition. *Journal of Human Evolution* 55:989-998.
- 6) Leca J-B, Gunst N, Huffman MA (2008) Food provisioning and stone handling tradition in Japanese macaques: a comparative study of ten troops. *American Journal of Primatology* 70:803-813.
 - 7) Liu W, Worobey M, Li Y, Keele BF, Bibollet-Ruche F, Guo Y, Goepfert PA, Santiago ML, Ndjango J-B N, Neel C, Clifford SL, Sanz C, Kamenya S, Wilson ML, Pusey AE, Gross-Camp N, Boesch C, Smith V, Zamma K, Huffman MA, Mitani JC, Watts DP, Peeters M, Shaw GM, Switzer WM, Sharp PM, BH Hahn (2008) Molecular ecology and natural history of Simian Foamy virus infection in wild-living chimpanzees. *PLoS pathogens* 4(7):1-22.
 - 8) Nahallage CAD, Huffman MA (2008) Comparison of stone handling behavior in two macaque species: implications for the role of phylogeny and environment in primate cultural variation. *American Journal of Primatology* 70:1124-1132.
 - 9) Nahallage CAD, Huffman MA (2008) Proximate factors associated with the occurrence of stone handling behavior in a captive troop of Japanese macaques. *International Journal of Primatology* 29:795-806.
 - 10) Nahallage CAD, Huffman MA, Kuruppu N, Weerasingha T (2008) Diurnal primates of Sri Lanka and people's perception of them. *Primate Conservation* 23:1-7.
 - 11) Tsuji Y, Kazahari N, Kitahara M, Takatsuki S (2008) A more detailed seasonal division of the energy balance and the protein balance of Japanese macaques *Macaca fuscata* on Kinkazan Island, northern Japan. *Primates* 49:157-160.
 - 12) Tsuji Y, Takatsuki S (2008) Effects of a typhoon on foraging behavior and foraging success of *Macaca fuscata* on Kinkazan Island, northern Japan. *International Journal of Primatology* 29:1203-1217.
 - 13) Tsuji Y, Takatsuki S (2009) Effects of yearly change in nut fruiting on autumn home range use of Japanese macaques on Kinkazan Island, northern Japan. *International Journal of Primatology* 30:169-181.
 - 14) 高槻成紀, 塚田英晴, 辻大和, 小池伸介 (2008) 哺乳類の食べ物: 食性研究の「次の一手」. *哺乳類科学* 48:189-197.

総説

- 1) Huffman MA, Nahallage CAD, Leca J-B (2008) Cultured monkeys: social learning cast in stones. *Current Directions in Psychological Sciences* 17(6):410-414.

- 2) 辻大和 (2008) 霊長類と他の動物の混群についての研究の現状. *霊長類研究* 24:3-15.
- 3) 辻大和, 高槻成紀 (2008) 哺乳類の食性の長期研究事例. *哺乳類科学* 48:221-235.
- 4) Furuichi T (in press) Factors underlying party size differences between chimpanzees and bonobos: A review and hypotheses for future study. *Primates*.

報告

- 1) 辻大和 (2008) 国際霊長類学会に参加して. *霊長類研究* 24:153-154.

査読

- 1) 辻大和 (2008) 新・動物の「食」に学ぶ. *哺乳類科学* 48:312-313.

著書 (分担執筆)

- 1) 古市剛史 (2008) 類人猿の観察から見る性の進化, ヒトの進化. 「人間と文化, 教養講演集 74」 p.101-130 三愛新書.
- 2) Chapman CA, Huffman MA, Ryan SJ, Sengupta R, Goldberg TL (2009) Ways forward in the study of primate parasite ecology. (*Primate Parasite Ecology: The Dynamics of Host-parasite Relationships*) (ed. Huffman MA, Chapman C) p.487-507 Cambridge University Press.
- 3) Foitova I, Huffman MA, Wisnu N, Olšanský M (2009) Parasites and their Effect on Orangutan Health. (*Orangutans – ecology, evolution, behavior and conservation*) (ed. SA Wish, SS Utami, TM Setia, CP van Schaik) p.157-169 Oxford University Press.
- 4) Hasegawa H, Chapman CA, Huffman MA (2009) Useful diagnostic references and images found in wild primates. (*Primate Parasite Ecology: The Dynamics of Host-parasite Relationships*) (ed. Huffman MA, Chapman C) p.507-513 Cambridge University Press.
- 5) Hernandez AD, MacIntosh AJ, Huffman MA (2009) Primate parasite ecology: patterns and predictions from an ongoing study of Japanese macaques. (*Primate Parasite Ecology: The Dynamics of Host-parasite Relationships*) (ed. Huffman MA, Chapman C) p.387-401 Cambridge University Press.
- 6) Huffman MA, Pebsworth P, Bakuneeta C, Gotoh S, Bardi M (2009) Macro-habitat comparison of host-parasite ecology in two populations of chimpanzees in the Budongo forest, Uganda and the Mahale Mountains, Tanzania. (*Primate Parasite Ecology: The Dynamics of Host-parasite Relationships*) (ed. Huffman MA, Chapman C)

p.311-330 Cambridge University Press.

- 7) Huffman MA, Sinha A (in press) Nature and culture in the wild: Biological foundations of behavioral traditions in non-human primates. (Relations Between Nature and Culture, Project of History of Indian Science, Philosophy and Culture.) (ed. Narasimha R, Menon S), Centre for Studies in Civilizations, New Delhi.

編集

- 1) Huffman MA, Chapman C (2009) Primate Parasite Ecology: The Dynamics of Host-parasite Relationships. pp.530 Cambridge University Press.

その他の執筆

- 1) 古市剛史 (2008) 日本国憲法と日本人らしさ. Prime 27:15-19.
- 2) 辻大和 (2008) ニホンジカとニホンザルの「ちょっといい話」. どうぶつと動物園 60:142-144.

学会発表

- 1) Furuichi T, Kuroda S, Idani G, Ihobe H, Hashimoto C, Tashiro Y, Sakamaki T, Kimura D, Yasuoka, H, Mwanza N, Mulavwa M, Yangozene K, Kano T (2008) Roles of longer research for conservation of bonobos at Wamba: how it supports coexistence of local people with bonobos. Congress of the International Primatological Society (2008/08, Edinburgh).
- 2) Garcia C, Shimizu K, Huffman MA (2008) Timing of sexual activity in relation to female ovarian cycle in captive Japanese macaques (*Macaca fuscata*). XXII Congress of the International Primatological Society (2008/08, Edinburgh).
- 3) Hashimoto C, Furuichi T (2008) Influence of sex difference and estrus state on the ranging pattern of chimpanzees in the Kalinzu Forest, Uganda. Congress of the International Primatological Society (2008/08, Edinburgh).
- 4) Leca J-B, Gunst N, Nahallage CAD, Huffman MA (2008) Stone handling in Japanese macaques: an exaptive traditional behavior?. Congress of the International Primatological Society (2008/08, Edinburgh).
- 5) MacIntosh AJ, Hernandez AD, Huffman MA (2008) The importance of host age and sex to the distribution of helminth parasites infecting free-ranging Yaku-Island macaques (*Macaca fuscata yakui*). American Society of Primatologists (2008/08, West Palm Beach).
- 6) Petrželková KJ, Bobáková L, Moscovice LR, Issa M,

Hasegawa H, Huffman MA, Petrášová J, Kaur T (2008) Successful introduction of Zoo chimpanzees onto Rubondo Island (Tanzania). 25th EAZA Conference (2008/09, Antwerp).

- 7) Tsuji Y, Takatsuki S (2008) Effects of yearly differences in nut fruiting on foraging success of wild Japanese macaques through intra-troop competition. XXIIth International Primatological Congress (2008/08, Edinburgh).
- 8) Huffman MA (2009) "Primate Self-medication", PharmEcology: A pharmacological approach to understanding plant-herbivore interactions. Society for Integrative and Comparative Biology 2009 Annual Meetings (2009/01, Boston).
- 9) 古市剛史, 橋本千絵 (2008) カリンズ森林のチンパンジーの食物パッチ利用: scramble competition 仮説はチンパンジーの遊動パターンを説明できるか?. 日本霊長類学会 (2008/07, 東京).
- 10) 神田恵 (2008) ニホンザルのグルーミング交渉における, 交渉相手選択にかかる制限要因の検討 ~ 近接の有無と交渉相手の競合 ~. 第 11 回 SAGA シンポジウム (2008/11, 東京).
- 11) 辻大和 (2008) ニホンザル (*Macaca fuscata*) の泊まり場選択に影響する要因. 日本哺乳類学会 (2008/09, 山口).
- 12) 辻大和, 森本真弓, 松林清明 (2008) 種子の物理的特性が排泄時間に及ぼす影響: 飼育下ニホンザルを対象として. 第 11 回 SAGA シンポジウム (2008/11, 東京).
- 13) 辻大和, 高槻成紀 (2008) 大型台風が金華山島のニホンザルの採食行動および採食成功に与える影響. 日本霊長類学会 (2008/07, 東京).
- 14) 辻大和, 森本真弓, 松林清明 (2009) 種子の物理的特性が排泄時間に及ぼす影響: 飼育下ニホンザルを対象として. 日本生態学会 (2009/03, 盛岡).

その他

- 1) Huffman MA (2008) American Journal of Primatology, 編集員.
- 2) Huffman MA (2008) 日本霊長類学会雑誌, 編集員.